

Prática 5 - Síntese de mecanismos

Sintetize um mecanismo de quatro barras que coloque o elo de acoplamento nas três posições P_1 , P_2 , P_3 e com a orientação, conforme mostrado na figura. Desconsidere a posição sugerida na figura para os pivôs fixos. Dica: Considere os ângulos $\beta_2 = 30^\circ$, $\beta_3 = 60^\circ$, $\gamma_2 = -10^\circ$, $\gamma_3 = 25^\circ$.

Em seguida, com auxílio de software de cálculo (p.ex. MATLAB, Octave,...), faça uma análise do movimento do mecanismo, desenhe a configuração do mecanismo nas três posições e trace a trajetória do ponto P .

Anexar um documento PDF contendo:

- ❖ Cálculos usados para determinar as variáveis de interesse;
- ❖ Script (código) implementado para realizar os cálculos;
- ❖ Gráficos solicitados.

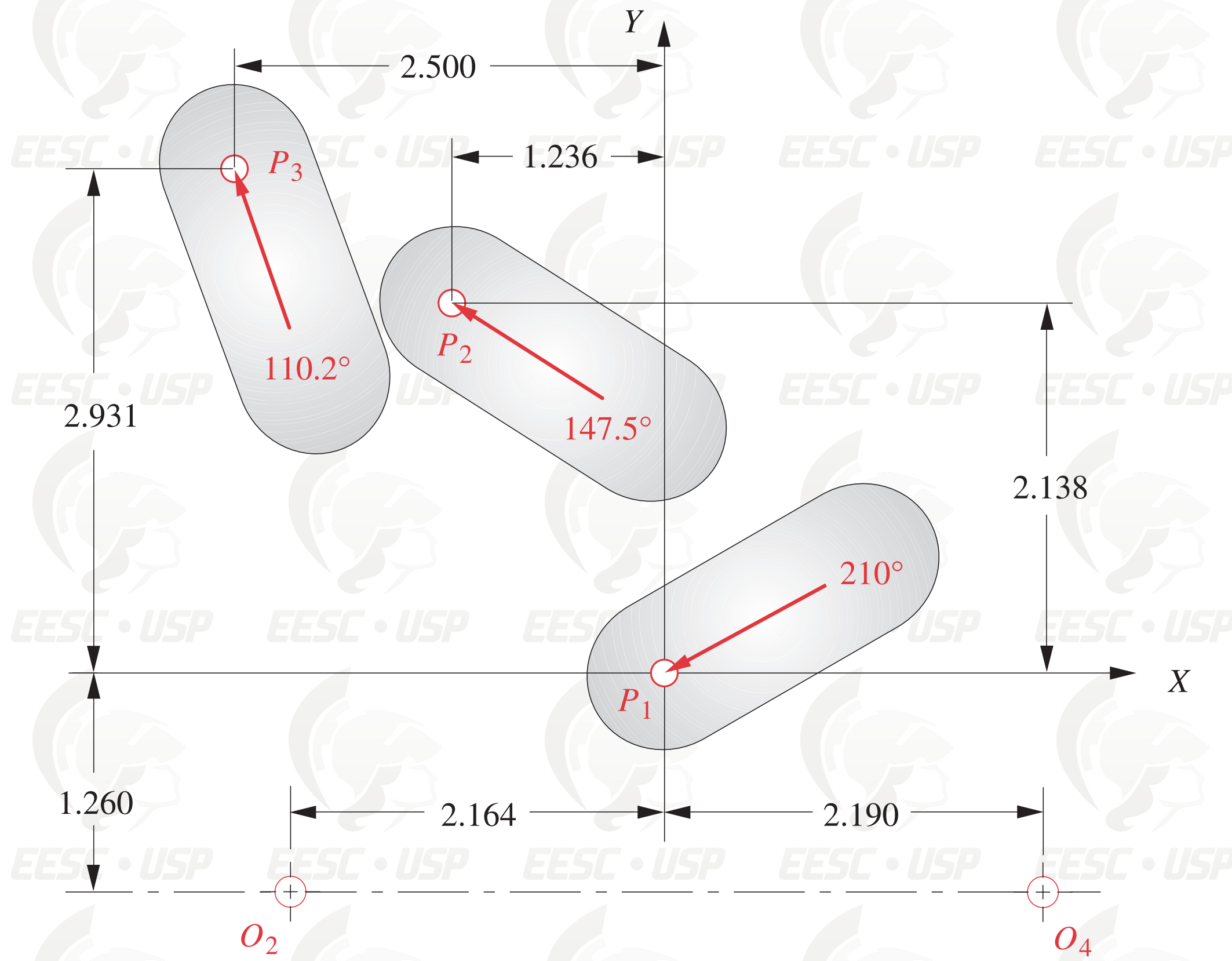


FIGURE P5-1
Data for Problems 5-8 to 5-11

6.6. Síntese analítica de mecanismos

- Geração de movimento de três ou mais posições
 - No caso de haverem um maior número de posições que se deseja atingir com o ponto P , podemos escrever

$$\mathbf{W}_k + \mathbf{Z}_k - \mathbf{P}_{k1} - \mathbf{Z}_1 - \mathbf{W}_1 = 0, k = 2, \dots, n$$

$$\mathbf{U}_k + \mathbf{S}_k - \mathbf{P}_{k1} - \mathbf{S}_1 - \mathbf{U}_1 = 0$$

- Ou na forma complexa:

$$we^{j\theta}(e^{j\beta_k} - 1) + ze^{j\varphi}(e^{j\alpha_k} - 1) = p_{k1}e^{j\delta_k}$$

$$ue^{j\sigma}(e^{j\gamma_k} - 1) + se^{j\psi}(e^{j\alpha_k} - 1) = p_{k1}e^{j\delta_k}$$

com $k = 2, \dots, n$

- Pré-definindo os ângulos $\beta_2, \beta_3, \gamma_2, \gamma_3$, podemos montar o sistema de equações para determinar $\mathbf{W}_1, \mathbf{Z}_1, \mathbf{U}_1$ e \mathbf{S}_1 :

$$A = \cos \beta_2 - 1;$$

$$B = \sin \beta_2;$$

$$C = \cos \alpha_2 - 1$$

$$A = \cos \gamma_2 - 1;$$

$$B = \sin \gamma_2;$$

$$C = \cos \alpha_2 - 1$$

$$D = \sin \alpha_2;$$

$$E = p_{21} \cos \delta_2;$$

$$F = \cos \beta_3 - 1$$

$$D = \sin \alpha_2;$$

$$E = p_{21} \cos \delta_2;$$

$$F = \cos \gamma_3 - 1$$

$$G = \sin \beta_3;$$

$$H = \cos \alpha_3 - 1;$$

$$K = \sin \alpha_3$$

$$G = \sin \gamma_3;$$

$$H = \cos \alpha_3 - 1;$$

$$K = \sin \alpha_3$$

$$L = p_{31} \cos \delta_3;$$

$$M = p_{21} \sin \delta_2;$$

$$N = p_{31} \sin \delta_3$$

$$L = p_{31} \cos \delta_3;$$

$$M = p_{21} \sin \delta_2;$$

$$N = p_{31} \sin \delta_3$$

$$AW_{1x} - BW_{1y} + CZ_{1x} - DZ_{1y} = E$$

$$FW_{1x} - GW_{1y} + HZ_{1x} - KZ_{1y} = L$$

$$BW_{1x} + AW_{1y} + DZ_{1x} + CZ_{1y} = M$$

$$GW_{1x} + FW_{1y} + KZ_{1x} + HZ_{1y} = N$$

$$AU_{1x} - BU_{1y} + CS_{1x} - DS_{1y} = E$$

$$FU_{1x} - GU_{1y} + HS_{1x} - KS_{1y} = L$$

$$BU_{1x} + AU_{1y} + DS_{1x} + CS_{1y} = M$$

$$GU_{1x} + FU_{1y} + KS_{1x} + HS_{1y} = N$$

